



**Profesor:
Fortunato Mendoza**



ARITMÉTICA

GRUPO PITÁGORAS

MAGNITUDES PROPORCIONALES

REPARTO PROPORCIONAL

REGLA DE TRES

I. MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Se dice que dos magnitudes son directamente proporcionales cuando el cociente entre sus valores correspondientes es siempre constante

Consideremos dos magnitudes A y B :

A	a_1	a_2	a_3	a_n
B	b_1	b_2	b_3	b_n

Si se cumple que:

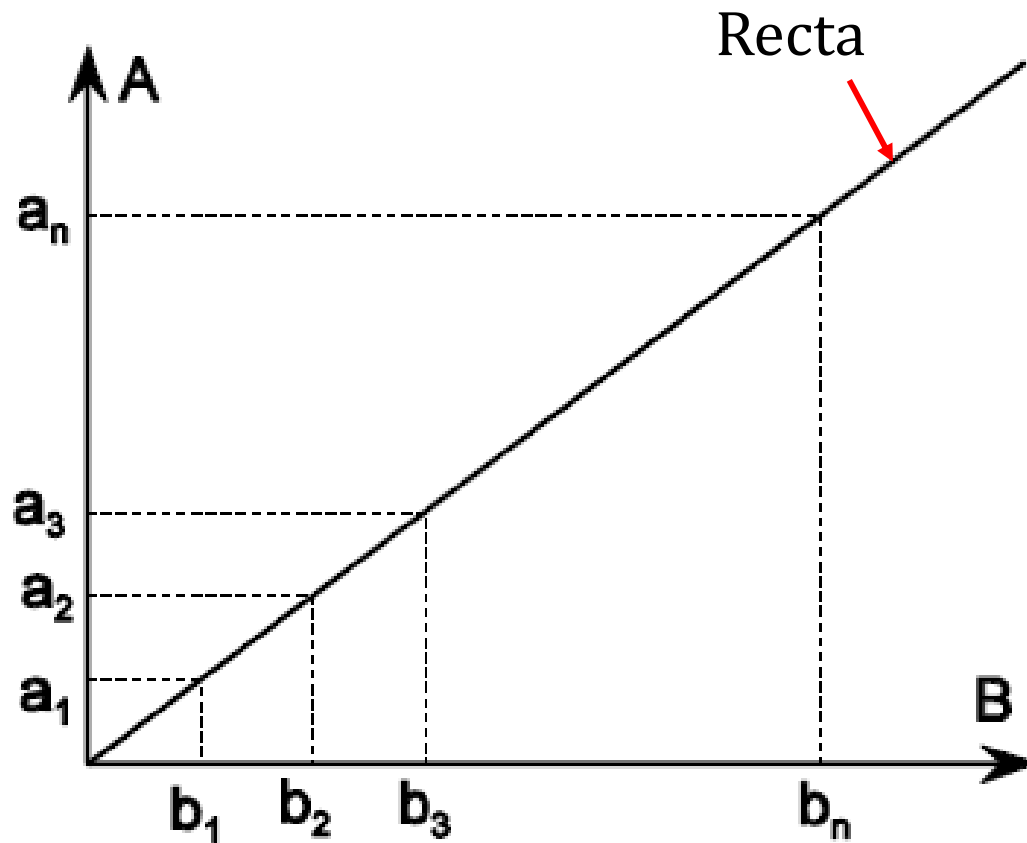
$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_1} = \frac{a_3}{b_3} = \dots\dots\dots = \frac{a_n}{b_n} = cte$$

Entonces las magnitudes A y B serán directamente proporcionales; esto se acostumbra a denotar como: ADPB

Se cumple:

$$ADPB \leftrightarrow \frac{A}{B} = cte$$

Representación gráfica



Se cumple:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots\dots\dots = \frac{a_n}{b_n} = cte$$

II. MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Se dice que dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando el producto entre sus valores correspondientes es siempre constante

Consideremos dos magnitudes A y B :

A	a_1	a_2	a_3	a_n
B	b_1	b_2	b_3	b_n

Si se cumple que:

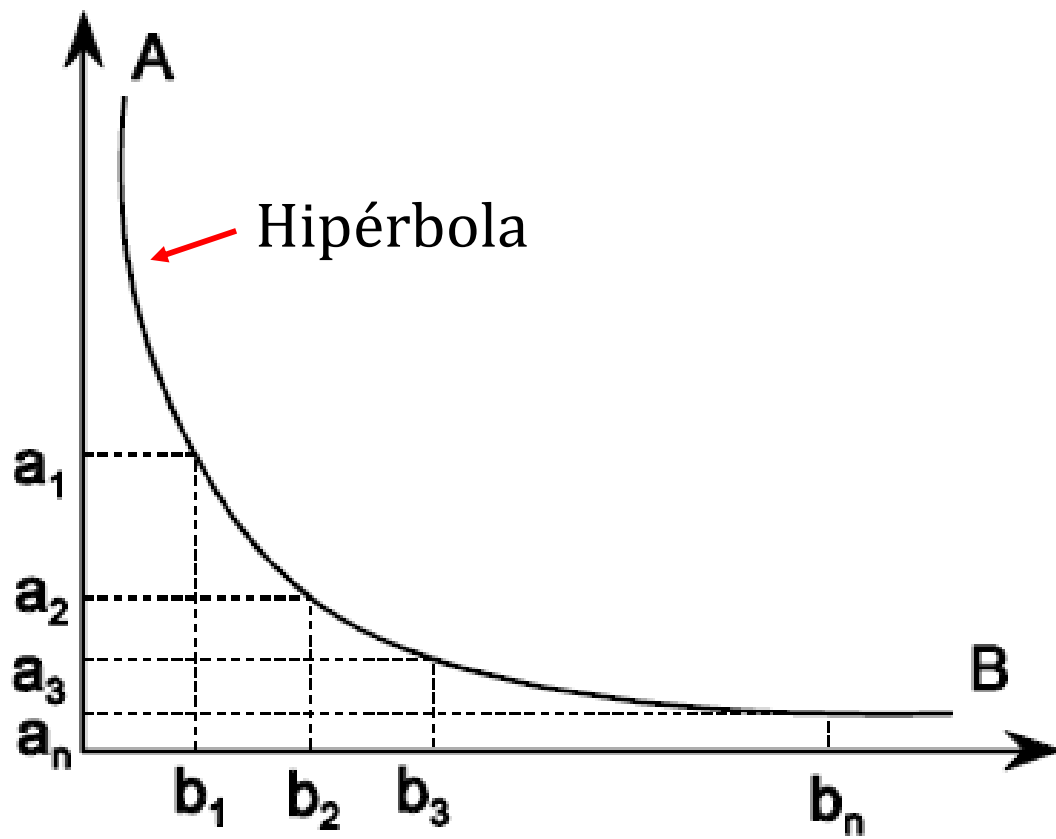
$$a_1 \cdot b_1 = a_2 \cdot b_2 = \dots = a_n \cdot b_n = cte$$

Entonces las magnitudes A y B serán inversamente proporcionales; esto se acostumbra a denotar como: AIPB

Se cumple:

$AIPB \leftrightarrow A \cdot B = cte$
--

Representación Gráfica:



Se cumple:

$$a_1 \cdot b_1 = a_2 \cdot b_2 = \cdots = a_n \cdot b_n = cte$$

Propiedades

Sean las magnitudes A y B

$$1. \text{ Si } A \text{ DP } B \quad \longleftrightarrow \quad B \text{ DP } A$$

$$A \text{ IP } B \quad \longleftrightarrow \quad B \text{ IP } A$$

$$2. \text{ Si } A \text{ DP } B \quad \longleftrightarrow \quad A \text{ IP } \frac{1}{B}$$

$$A \text{ IP } B \quad \longleftrightarrow \quad A \text{ DP } \frac{1}{B}$$

3. Si $n \in \mathbb{Q}$

$$A \text{ DP } B \quad \longleftrightarrow \quad A^n \text{ DP } B^n$$

$$A \text{ IP } B \quad \longleftrightarrow \quad A^n \text{ IP } B^n$$

$$A \text{ DP } B \quad \longleftrightarrow \quad \sqrt[n]{A} \text{ DP } \sqrt[n]{B}$$

$$A \text{ IP } B \quad \longleftrightarrow \quad \sqrt[n]{A} \text{ IP } \sqrt[n]{B}$$

4. Sean las magnitudes A; B y C

Si A DP B (cuando C = cte)

A IP C (cuando B = cte)

$$\text{Se cumple: } \frac{A \cdot C}{B} = \text{cte}$$

Ejercicio1

La magnitud A es directamente proporcional al cuadrado de B, proporcional a C e inversamente proporcional a D. Cuando A es 3, B es 6, C es 12 y D es 8. Determine el valor de C cuando A sea 16, B sea 12 y D sea 5.

Resolución :

Por dato: $\frac{AD}{B^2C} = cte$

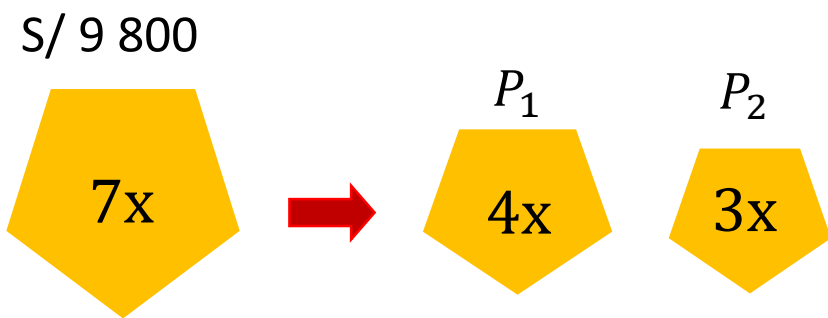
Reemplazando: $\frac{3.8}{6^2 \cdot 12} = \frac{16.5}{12^2 \cdot x} \quad \rightarrow \quad x = 10$

Ejercicio 2

El precio de un diamante es proporcional al cuadrado de su peso. Un diamante cuyo valor es S/ 9800 se parte en dos pedazos cuyos pesos son entre sí como 4 a 3. ¿Cuánto se recibe por la venta de los dos pedazos?

Resolución :

Por dato : $\frac{\text{Precio}}{(\text{peso})^2} = cte$



Reemplazando:

$$\frac{9\ 800}{(7x)^2} = \frac{P_1}{(4x)^2} = \frac{P_2}{(3x)^2}$$

$$200 = \frac{P_1}{16} = \frac{P_2}{9}$$

Luego: $P_1 = 3200$ $P_2 = 1800$

Piden: $P_1 + P_2 = 5000$

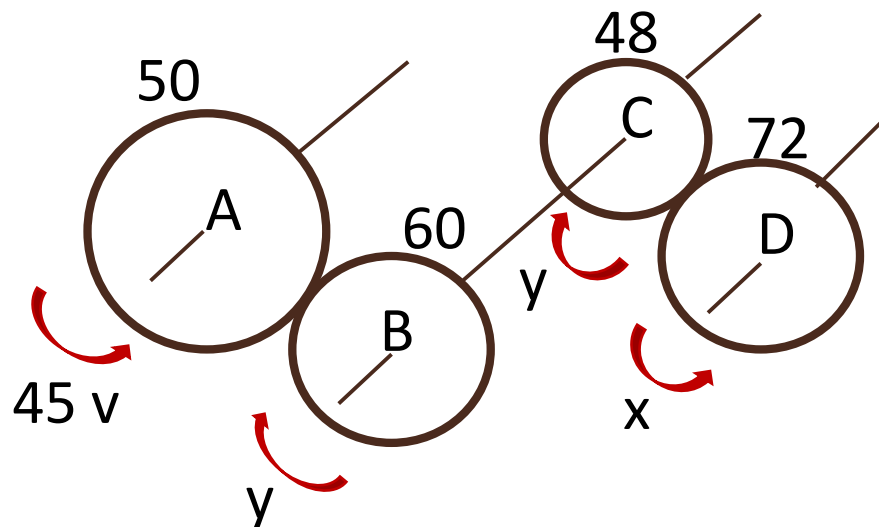
Rpta: S/ 5000

Ejercicio 3

Las ruedas A, B, C y D tienen 50; 60; 48 y 72 dientes respectivamente. A y B están engranadas, B y C unidas al mismo eje, C y D engranadas. Si A da 45 vueltas, ¿cuántas vueltas da la rueda D?

Resolución

Por dato :



De A y B :

$$50 * 45 = 60 * y \rightarrow y = 37,5 \text{ v}$$

De C y D :

$$48 * 37,5 = 72 * x \rightarrow x = 25 \text{ v}$$

Rpta: 25

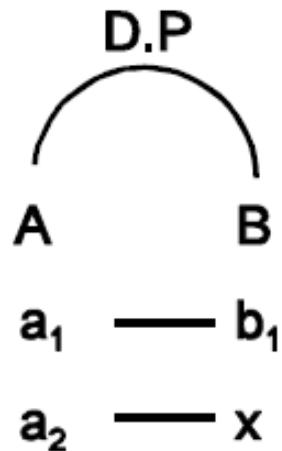
REGLA DE TRES

1. Regla de Tres Simple

Una regla de tres es simple cuando intervienen solamente dos magnitudes.

Puede ser:

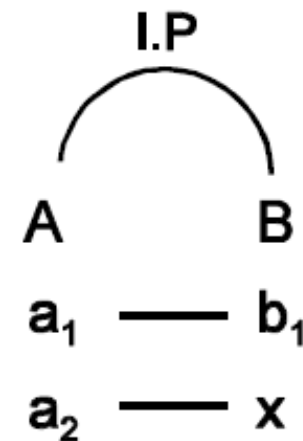
a) Directa



Como A D.P B, se cumple:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{x}$$

b) Inversa



Como A I.P B, se cumple:

$$a_1 b_1 = a_2 x$$

2. Regla de Tres Compuesta

Una regla de tres es compuesta cuando intervienen más de dos magnitudes.

Se cumple:

(Obreros) IP (Rendimiento)

(Obreros) IP (Días)

(Obreros) IP (h/d)

(Obreros) DP (Obra)

(Obreros) DP (Dificultad)

En consecuencia:

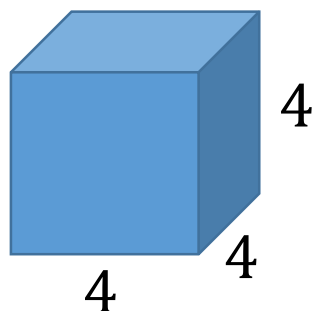
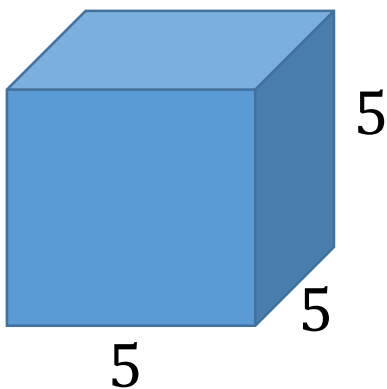
$$\frac{(\text{Obreros})(\text{Rendimiento})(\text{Días})(h/d)}{(\text{Obra})(\text{Dificultad})} = \text{cte}$$

Ejercicio 4

Pintar un cubo compacto de madera ha costado S/.192 ¿Cuánto costará pintar 5 caras de otro cubo compacto de madera que tiene una arista cuya longitud es los $\frac{4}{5}$ de la arista original?

Resolución :

Se tiene :



Área		Costo
$6(5)^2$	$\xrightarrow{\text{D}}$	192
$5(4)^2$		x

Se cumple

$$\frac{6(25)}{192} = \frac{5(16)}{x} \rightarrow X = 102,4$$

Rpta: S/. 102, 4

Ejercicio 5

En uno de los pueblos de nuestro hermoso país se sabe que tres mujeres y un hombre cultivan un terreno en 30 días. Si se aumenta un hombre cultivan el mismo terreno en 5 días menos ¿En cuántos días cultivarían el mismo terreno dos hombres solos?.

Resolución:

$$\begin{array}{cc}
 & \text{I} \\
 & \text{-----} \\
 \text{Personas} & \text{días} \\
 3M + 1H & \text{-----} \quad 30 \\
 3M + 2H & \text{-----} \quad 25 \\
 2H & \text{-----} \quad x
 \end{array}$$

Se cumple :

$$(3M + 1H)30 = (3M + 2H)25 = (2H)x$$

$$\frac{M}{H} = \frac{4}{3} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{l} M = 4k \\ H = 3k \end{array}$$

Reemplazando : $(18k)25 = (6k)x$

$$x = 75$$

Rpta: 75 días

Ejercicio 6

Se sabe que 36 obreros pueden realizar una obra en 72 días trabajando 8 horas diarias; si se retiran 12 obreros cuando se completaron 24 días de trabajo ¿Cuántos obreros adicionales se deben contratar para terminar la obra en la fecha señalada trabajando 6 horas diarias?

Resolución :

	36
	72 días
	8 h/d
$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
24 días	48 días
36	24 + x
8 h/d	6 h/d

Se cumple :

$$\frac{36 * 24 * 8}{\frac{1}{3}} = \frac{(24 + x) * 48 * 6}{\frac{2}{3}}$$

Resolviendo: $x = 24$

Rpta: 24

REPARTO PROPORCIONAL

Es un procedimiento que tiene como objetivo repartir una cantidad en partes que sean proporcionales a ciertos números denominados índices.

Clases

1. Reparto Directo

Ejemplo:

Repartir S/ 2000 en partes DP a los números 8,12 y 20.

Resolución:

Sean las partes A, B y C

DP a 8, 12 y 20

Se cumple:

$$A + B + C = S/. 2000 \quad \dots\dots(1)$$

$$\frac{A}{8} = \frac{B}{12} = \frac{C}{20} = k \quad \left[\begin{array}{l} A = 8k \\ B = 12k \\ C = 20k \end{array} \right.$$

En (1):

$$8k + 12k + 20k = 2000 \quad \rightarrow k = 50$$

Las partes son:

$$A = 400 \quad B = 600 \quad C = 1000$$

2. Reparto Inverso

Ejemplo:

Repartir S/ 39 000 en partes IP a 2, 3 y 4

Resolución:

Sean las partes A, B y C:

IP : 2, 3 y 4

Se cumple:

$$A + B + C = S/. 39\ 000 \quad \text{.....(1)}$$

$$A \cdot 2 = B \cdot 3 = C \cdot 4$$

Entonces, dividiendo la última expresión entre 12:

$$\frac{A \cdot 2}{12} = \frac{B \cdot 3}{12} = \frac{C \cdot 4}{12}$$

Simplificando:

$$\frac{A}{6} = \frac{B}{4} = \frac{C}{3} = k \quad \left\{ \begin{array}{l} A = 6k \\ B = 4k \\ C = 3k \end{array} \right.$$

En (1):

$$6k + 4k + 3k = 39\ 000$$

$$13k = 39\ 000$$

$$k = 3\ 000$$

Las partes son:

$$A = 18\ 000 \quad B = 12\ 000 \quad C = 9\ 000$$

3. Reparto Compuesto

Ejemplo:

Un gerente desea repartir una gratificación de S/ 42 000 entre sus tres empleados; en partes D.P a sus sueldos (S/ 3 200, S/ 4 200 y S/ 5 400) e I.P. a sus faltas (4; 6 y 9 días respectivamente). ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

Resolución:

Sean las partes A, B y C:

$$A + B + C = \text{S/. } 42\ 000 \quad \text{.....(1)}$$

Se cumple:

$$\frac{A \cdot 4}{3200} = \frac{B \cdot 6}{4200} = \frac{C \cdot 9}{5400}$$

Simplificando:

$$\frac{A}{8} = \frac{B}{7} = \frac{C}{6} = k \quad \left\{ \begin{array}{l} A = 8k \\ B = 7k \\ C = 6k \end{array} \right.$$

En (1)

$$\begin{aligned} 8k + 7k + 6k &= 42\ 000 \\ 21k &= 42\ 000 \\ k &= 2\ 000 \end{aligned}$$

Las partes son:

$$A = 16\ 000 \quad B = 14\ 000 \quad C = 12\ 000$$

Regla de Compañía

Es una aplicación del reparto proporcional que consiste en repartir una ganancia o pérdida entre varios socios que han participado en un negocio común

Elementos:

C: Capital aportado

t : Tiempo de imposición

G: Ganancia

Se cumple: $G \propto C$
 $G \propto t$

Por lo tanto:

$$\boxed{\frac{G}{C \cdot t} = \text{cte}}$$

Por ejemplo, para tres socios

$$\frac{G_1}{C_1 \cdot t_1} = \frac{G_2}{C_2 \cdot t_2} = \frac{G_3}{C_3 \cdot t_3}$$

Donde:

$$G_1 + G_2 + G_3 = G_{total}$$

Ejercicio 7

Se reparte N en forma proporcional a los 4 primeros números impares positivos. La parte del tercero se reparte en forma proporcional a 8; 6 y 3; y en este reparto, la segunda parte es 600. Hallar la suma de las cifras de N.

Resolución

Total: N

Primer reparto

$$\frac{A}{1} = \frac{B}{3} = \frac{C}{5} = \frac{D}{7} = \frac{N}{16} \dots\dots\dots(1)$$

Segundo reparto (C DP a 8; 6; 3)

$$\frac{x}{8} = \frac{y}{6} = \frac{z}{3} = \frac{C}{17} \rightarrow \frac{600}{6} = \frac{C}{17} \rightarrow C = 1700$$

En (1)

$$\frac{1700}{5} = \frac{N}{16}$$

$$N = 5440$$

$$\text{Piden: } 5+4+4+0=13$$

Rpta:13

Ejercicio 8

Una persona dispuso en su testamento repartir su herencia en forma inversamente proporcional a las edades de sus sobrinos resultando \$ 9000; \$ 1000 y \$ 1500. Si el reparto hubiese sido en forma directamente proporcional a sus edades, ¿cuánto habría recibido el segundo?

Resolución

Herencia: N

Edades: a; b; c

Reparto IP Edades

Partes	IP	Se cumple
9000	a	$9000 a = 1000 b = 1500 c$
1000	b	$9 a = 10 b = 15 c = 90n$
<u>1500</u>	c	Obs: $a = 10n ; b = 9n ; c = 6n$

N=11500

Reparto DP Edades

$$\frac{A}{10n} = \frac{B}{9n} = \frac{C}{6n}$$

$$\frac{A}{10} = \frac{B}{9} = \frac{C}{6} = \frac{11500}{25} = 460$$

Piden:

$$B = 9 * 460 = 4140$$

Rpta: \$ 4140

Ejercicio 9

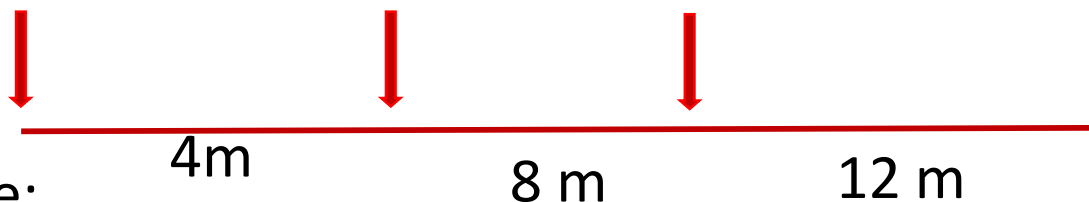
Ricardo y John iniciaron un negocio aportando capitales de \$ 5000 y \$ 6000 respectivamente; 4 meses después se asocia Carlos aportando \$ 5000 y 8 meses más tarde se une al grupo Edson aportando \$ 10000. Si el negocio duró 2 años y la ganancia total es de \$ 48400, ¿cuánto de esta ganancia le corresponde a John?

Resolución:

Ganancia total: S/. 48400

Ricardo: \$ 5000 \$ 5000 \$ 10 000

Jhon: \$ 6000 Carlos Edson



Se cumple:

Piden:

$$G_J = 36 * 400 = 14\ 400$$

Rpta: \$ 14 400

$$\frac{G_R}{5000 * 24} = \frac{G_J}{6000 * 24} = \frac{G_C}{5000 * 20} = \frac{G_E}{10\ 000 * 12} \rightarrow \frac{G_R}{30} = \frac{G_J}{36} = \frac{G_C}{25} = \frac{G_E}{30} = \frac{48400}{121} = 400$$

1. Para pintar el Estado Nacional se contratan 8 personas que afirman pueden terminar la obra en 10 días, laborando 8 horas diarias. Al terminar el quinto día de trabajo se decide incrementar la jornada a 10 horas diarias y contratar más personas para culminar el resto de la obra en 2 días. Calcule la cantidad de personas que se deben contratar en forma adicional.

A) 8

B) 10

C) 12

D) 14

E) 16

Resolución:

Haciendo un esquema:

8 10 días 8 h/d	
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
5 días 8 8 h/d	2 días 8 + x 10 h/d

Se cumple:

$$\frac{8 \cdot 5 \cdot 8}{\frac{1}{2}} = \frac{(8+x) \cdot 2 \cdot 10}{\frac{1}{2}}$$

Resolviendo:

$$x = 8$$

Rpta: 8

2. Tres números A, B, C están en relación directa a 5, 7, y 11. Si sumamos a dichos números respectivamente 130, 260 y “n”, la nueva relación directa es como a 13, 17 y 19. Determine “n”.

A) 390

B) 650

C) 910

D) 1 170

E) 1 430

Resolución:

Sea: $A = 5K$; $B = 7K$; $C = 11K$

$$\frac{5k+130}{13} = \frac{7k+260}{17} = \frac{11k+n}{19}$$

$$85k + 2210 = 91k + 3380 \rightarrow K = -195$$

$$\text{Reemplazando: } \frac{-845}{13} = \frac{-2145 + n}{19}$$

$$-1235 = -2145 + n \rightarrow n = 910$$

Rpta: 910

3. Una magnitud A es directamente proporcional al cuadrado de B, proporcionalmente a C e inversamente proporcional a D. Cuando $A=3$, entonces: $B=6$, $C=12$ y $D=8$. Determinar el valor de C cuando $A=16$, $B=12$ y $D=5$

A) 6

B) 8

C) 12

D) 10

E) 15

Resolución:

Por dato:

$$\frac{AD}{B^2 * C} = \text{cte}$$

Reemplazando:

$$\frac{3 * 8}{36 * 12} = \frac{16 * 5}{144 * x}$$

$$x = 10$$

Rpta: 10

4. Una rueda A de 80 dientes, se engrana con otra B de 50 dientes; fija el eje de B hay otra rueda C de 15 dientes que engrana con otra cuarta rueda D de 40 dientes. Dando la rueda A 120 revoluciones por minuto, ¿cuánto tiempo tardará la rueda D en dar 18 000 vueltas?

A) 4 h 10 min

D) 4 h 18 min

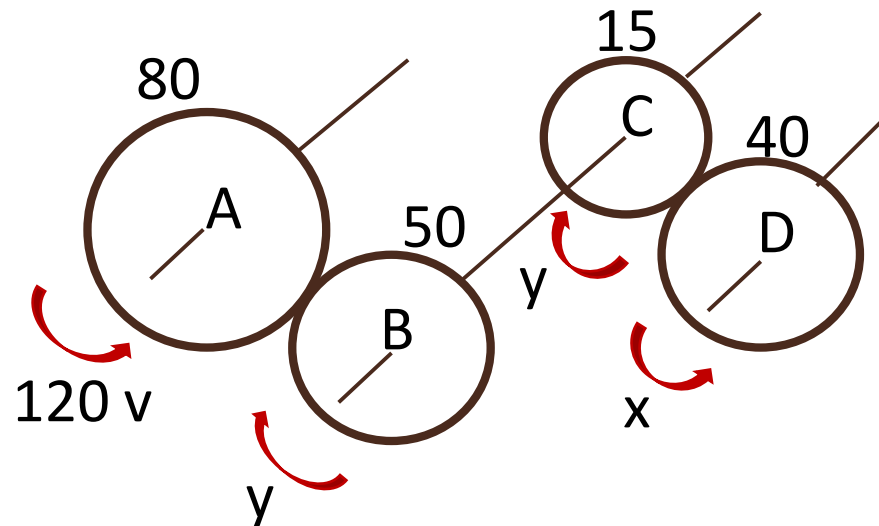
B) 4 h

E) 5 h

C) 4 h 15 min

Resolución:

En 1 minuto:



De A y B :

$$80 * 120 = 50 * y \rightarrow y = 192 \text{ v}$$

De C y D :

$$15 * 192 = 40 * x \rightarrow x = 72 \text{ v}$$

Luego:

$$*250 \left(\begin{array}{l} 1 \text{ min} \text{ ————— } 72 \text{ v} \\ t \text{ ————— } 18000 \text{ v} \end{array} \right) *250$$

$$t = 250 \text{ min} = 4 \text{ h } 10 \text{ min}$$

Rpta: 4h 10min

5. Se tiene dos magnitudes A y B que se encuentran relacionadas mediante lo siguiente:

$$\text{Si } A \leq x, A \text{ D.P. a } B^2$$

$$\text{Si } A \geq x, A^2 \text{ I.P. a } B$$

Halle “x”, si cuando $A = 7, B = 8$ y para $A = 42\sqrt[4]{3}, B = 2$

A) 18

B) 21

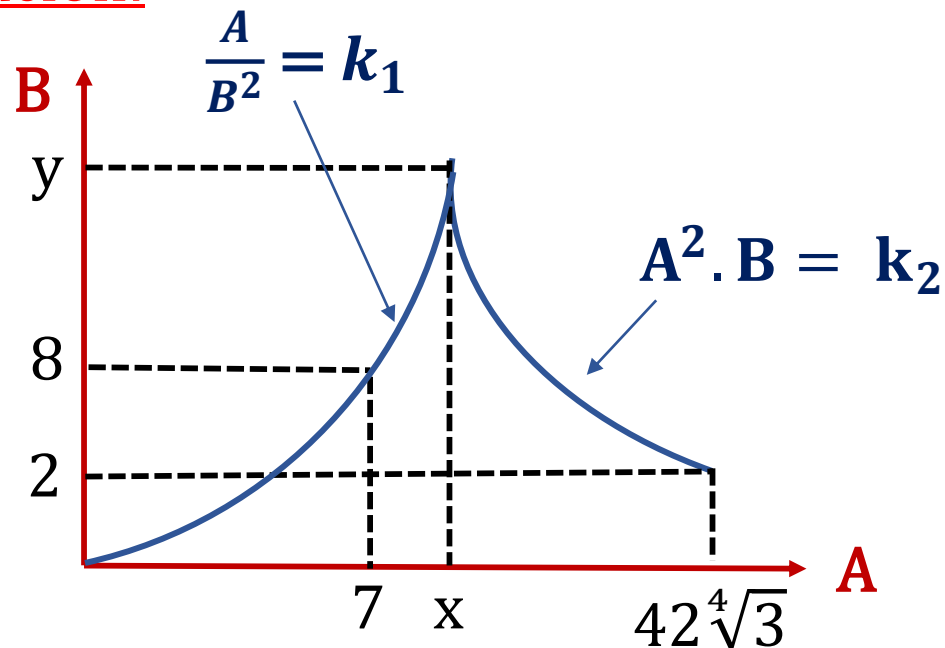
C) 24

D) 20

E) 28

Resolución:

Gráfico:



Se cumple:

$$\frac{7}{64} = \frac{x}{y^2}$$

$$(42^2 \cdot \sqrt{3})2 = x^2 \cdot y$$

Resolviendo:

$$y = 8\sqrt{3}$$

$$x = 21$$

Rpta: 21

6. Sea F una función de proporcionalidad directa tal que:

$$F(3) + F(7) = 20$$

Hallar el valor de:

$$F\left(\frac{21}{5}\right) \cdot F(5) \cdot F(7)$$

A) 1 200

B) 1 176

C) 1 154

D) 1 100

E) 1 086

Resolución:

Si $F(x)$ es una función de proporcionalidad directa, se cumple:

$$\frac{F(x)}{x} = k \Rightarrow F(x) = xk$$

$$F(3) + F(7) = 20$$

$$3k + 7k = 20 \Rightarrow 10k = 20 \Rightarrow k = 2$$

$$F(x) = 2x$$

Piden:

$$F\left(\frac{21}{5}\right) \cdot F(5) \cdot F(7) = \frac{42}{5} \cdot 10 \cdot 14 = 1176$$

Rpta: 1176

7. Un pozo de 8 m de diámetro y 18 m de profundidad fue realizado por 30 obreros en 28 días. Se quiere aumentar en 2 m el radio del pozo y el trabajo será hecho por 14 obreros. ¿Qué tiempo demorarán?

A) 48 días

B) 75 días

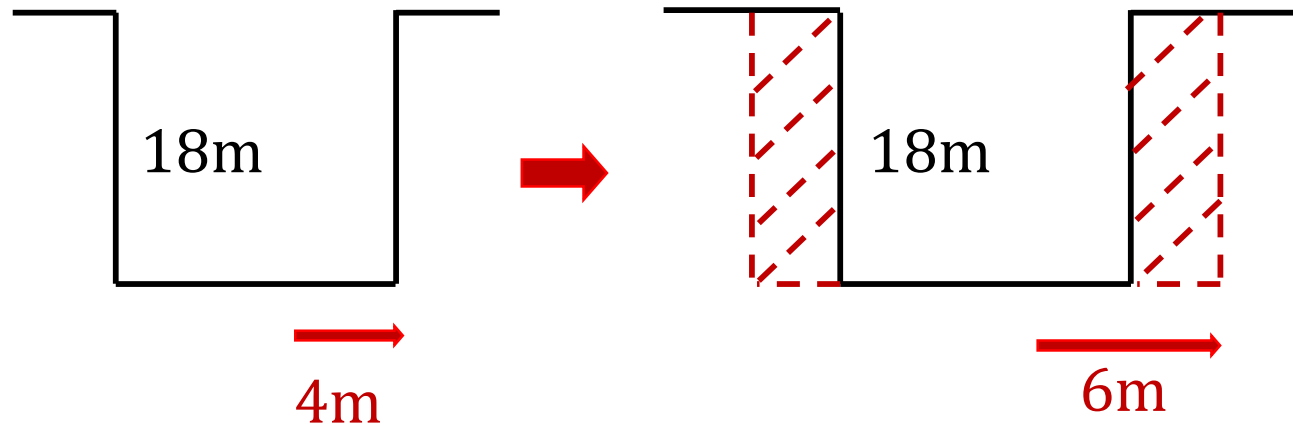
C) 65 días

D) 20 días

E) 45 días

Resolución:

Haciendo un gráfico:



Se cumple:

$$\frac{30 * 28}{\pi * 4^2 * 18} = \frac{14 * x}{\pi * 6^2 * 18 - \pi * 4^2 * 18}$$

$$x = 75$$

Rpta: 75 días

8. La hierba crece en un prado con igual rapidez y espesor. Se sabe que 70 vacas se la comerían en 24 días y 30 vacas en 60 días. ¿Cuántas vacas se comerían toda la hierba en 96 días?

A) 12

B) 20

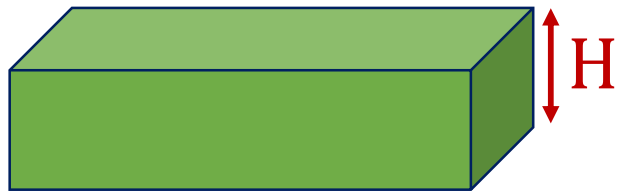
C) 24

D) 25

E) 30

Resolución:

Sea h el crecimiento diario de la hierba:



Área = A

vacas	días	volumen
70	24	$A (H + 24h)$
30	60	$A (H + 60h)$
x	96	$A (H + 96h)$

Se cumple:

$$\frac{70 \cdot 24}{A(H + 24h)} = \frac{30 \cdot 60}{A(H + 60h)} = \frac{x \cdot 96}{A(H + 96h)}$$

$$H = 480h$$

Reemplazando:

$$\frac{30 \cdot 60}{540h} = \frac{x \cdot 96}{576h} \rightarrow x = 20$$

Rpta: 20

9. Doce albañiles y catorce peones se comprometen en hacer una obra en 30 días. Al cabo del quinto día se despiden a cuatro albañiles y ocho peones debido a que se les dio 20 días más de plazo para concluir la obra. Hállese la relación de las eficiencias (Albañil/ Peón)

A) 3:4

B) 4:3

C) 5:2

D) 2:5

E) 7:6

Resolución:

Haciendo un esquema:

12 A + 14 P
30 días

$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$
---------------	---------------

5 días

45 días

12 A + 14 P

8 A + 6 P

Se cumple:

$$\frac{(12A+14P)5}{\frac{1}{6}} = \frac{(8A+6P)45}{\frac{5}{6}}$$

Resolviendo: $\frac{A}{P} = \frac{4}{3}$

Rpta: 4:3

10. Si “m” obreros, luego de “d” días, han realizado la n-ésima parte de una obra, y a partir de entonces $\frac{1}{4}$ de los obreros aumentaron su rendimiento en $\frac{3}{4}$ y el resto redujo el suyo a la mitad, ¿cuántos días más emplearon en terminar la obra?

A) $\frac{2}{13}(n-1)d$

B) $\frac{nd}{md}$

C) $\frac{16}{13}(n-d)$

D) $\frac{3}{13}(n-1)d$

E) $\frac{16}{13}(n-1)d$

Resolución:

Obreros	días	Obra
m	d	$\frac{1}{n}$
$\frac{1}{4}m * \frac{7}{4} + \frac{3}{4}m * \frac{1}{2}$	x	$\frac{n-1}{n}$

Se cumple:

$$\frac{m \cdot d}{\frac{1}{n}} = \frac{\frac{13}{16}m \cdot x}{\frac{n-1}{n}} \Rightarrow x = \frac{16}{13}(n-1) \cdot d$$

Si no hubiesen alterado su rendimiento:

$$\frac{m \cdot d}{\frac{1}{n}} = \frac{m \cdot x^*}{\frac{n-1}{n}} \Rightarrow x^* = (n-1) \cdot d$$

Piden: $x - x^* = \frac{3}{13}(n-1) \cdot d$

Rpta: $\frac{3}{13}(n-1) \cdot d$

11. La producción de 30 máquinas en 12 horas equivale a los $\frac{3}{2}$ de la producción de otras 20 máquinas en 15 horas y a su vez **la producción de** estas últimas representan tres quintos de la producción total. Si se emplean 80 máquinas de cada clase durante 2 horas y luego solamente 20 máquinas de la segunda clase, ¿en cuántas horas culminan el trabajo?

A) 7

B) 8

C) 9

D) 6

E) 5

Resolución:

Se cumple:

$$\frac{(30 A) \cdot 12}{9k} = \frac{(20 B) \cdot 15}{6k} = \frac{(80 A + 80 B)2 + (20 B)x}{10k}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{5}{4}$$

Reemplazando:

$$\frac{(80)15}{6k} = \frac{720 * 2 + 80x}{10k}$$

Resolviendo: $x = 7$

Piden: $2+x = 9$

Rpta: 9

12. Cierta obra bien programada se ejecutó en el plazo fijado a 8 h diarias, pero tuvo las siguientes ocurrencias: A los 28 días se enfermaron 15 obreros los cuales descansaron 18 días, y para suplir esto a media obra se contrató “x” obreros extras de 20% más rendimiento, pero sólo por 6 días a 9 horas diarias, y en los últimos 3 días se volvió a contratar a los “x” obreros a 6 horas diarias. Calcular “x”

A) 9

B) 5

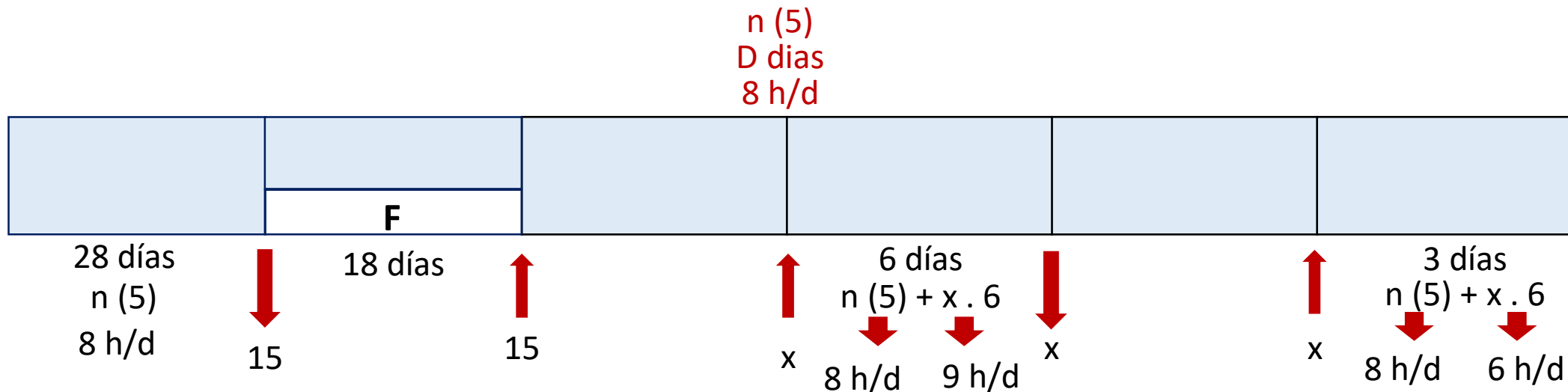
C) 6

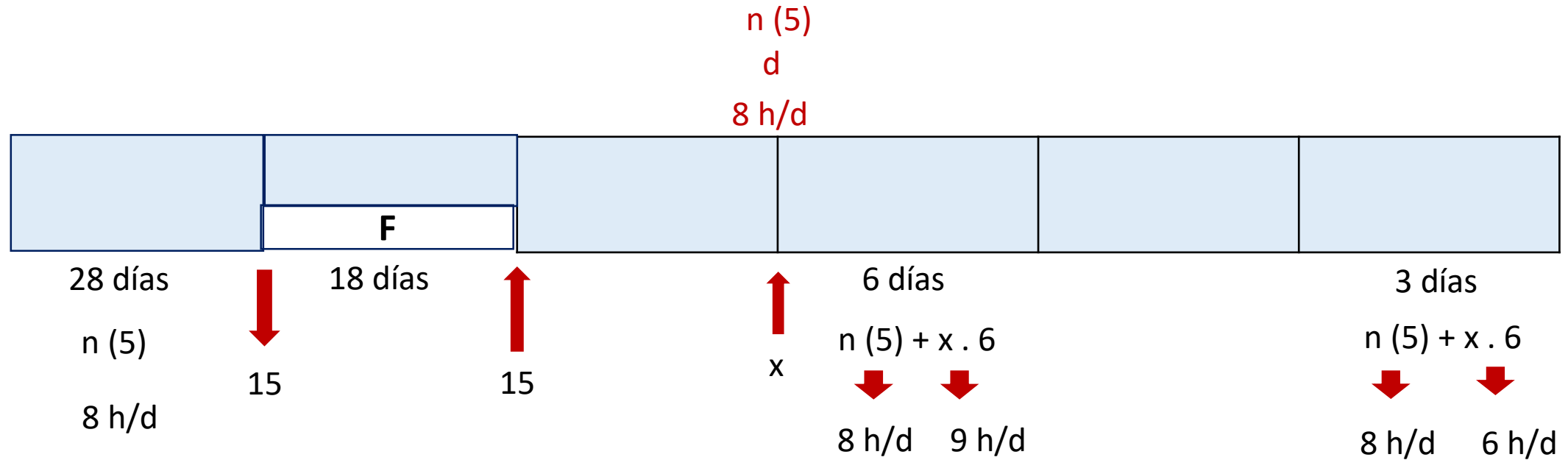
D) 25

E) 18

Resolución:

Haciendo un esquema (asumimos que el rendimiento de cada uno sea como 5)





Se cumple:

$$\frac{(15 \cdot 5) \cdot 8 \cdot 18}{F} = \frac{X \cdot 6 \cdot 9 \cdot 6 + X \cdot 6 \cdot 6 \cdot 3}{F}$$

$$10800 = 432 x$$

$$x = 25$$

Rpta: 25

13. Un padre decide repartir su terreno a tres hijos cuyas edades son 16; 18 y 24 años. Inicialmente piensan hacer el reparto D.P a sus edades; pero equivocadamente hace el reparto I.P a sus edades con lo cual el mayor de sus hijos le toca $36\,720\text{ m}^2$ menos. Si debido a esto el padre decide hacer un reparto equitativo. ¿Cuánto terreno debe quitarle al hijo menor?

A) $13\,920\text{ m}^2$

B) $13\,940\text{ m}^2$

C) $13\,960\text{ m}^2$

D) $13\,980\text{ m}^2$

E) $14\,000\text{ m}^2$

Resolución:

Área del terreno: S

Edades de los hijos: 16; 18; 24

Reparto directo de las edades

$$\frac{A}{16} = \frac{B}{18} = \frac{C}{24} = \frac{S}{58}$$

Por equivocación se repartió IP a las edades

$$\frac{A'}{\frac{1}{16}} = \frac{B'}{\frac{1}{18}} = \frac{C'}{\frac{1}{24}} \rightarrow \frac{A'}{9} = \frac{B'}{8} = \frac{C'}{6} = \frac{S}{23}$$

Por dato: $C - C' = 36720$

$$\frac{24}{58} S - \frac{6}{23} S = 36720$$

$$S = 240\,120\text{ m}^2$$

El menor recibió: $A' = \frac{9S}{23} = \frac{9 * 240\ 120}{23} = 93\ 960\ m^2$

Si el padre decide hacer un reparto equitativo cada uno debe tener :

$$\frac{S}{3} = \frac{240\ 120}{3} = 80\ 040\ m^2$$

Entonces al hijo menor deben quitarle: $93\ 960 - 80\ 040 = 13\ 920$

Rpta: $13\ 920\ m^2$

14. Máximo muere dejando en su testamento una herencia de S/ 84 000 a un hermano que se halla en un país lejano y del cual no ha tenido noticias hace mucho tiempo ya. El tenor del *testamento* es el siguiente: "Si mi hermano tiene una hija, dejo para ella los $\frac{2}{3}$ de la herencia y el resto para el padre; pero si tiene un hijo, a éste le tocará $\frac{1}{3}$ y el resto al padre". Sucede que el hermano de Máximo tiene un hijo y una hija. ¿Cómo deberá hacerse la repartición? Dar la parte de la hija.

A) S/ 12 000

B) S/ 24 000

C) S/ 36 000

D) S/ 48 000

E) S/ 60 000

Resolución:

Herencia S/ 84 000

Reparto de herencia:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\text{Hija}}{\text{Padre}} = \frac{2}{1} * \frac{2}{2} = \frac{4}{2} \\ \frac{\text{Hijo}}{\text{Padre}} = \frac{1}{2} \end{array} \right\}$$

$$\text{Hija} = 4k$$

$$\text{Padre} = 2k$$

$$\text{Hijo} = k$$

Se cumple:

$$\underline{\text{Hija} + \text{Padre} + \text{Hijo} = 84\ 000}$$

$$7k = 84\ 000$$

$$k = 12\ 000$$

$$\text{Piden: } 4k = 4(12\ 000) = 48\ 000$$

Rpta: S/ 48 000

15. Las edades de cuatro **hermanos** son números enteros consecutivos y se debe repartir una suma de dinero proporcionalmente a sus edades. Si el reparto se hiciera hoy, el primero recibiría un 20% más que el cuarto, pero si se efectuara dentro de 2 años el primero recibiría S/ 45 000 más que el cuarto. Calcular cuánto le tocará al tercero dentro de dos años.

A) S/ 300 000

B) S/ 270 000

C) S/ 285 000

D) S/ 255 000

E) S/ 240 000

Resolución:

Sea N la suma de dinero a repartir

Edades : $\overset{4^\circ}{n}; \overset{3^\circ}{n+1}; \overset{2^\circ}{n+2}; \overset{1^\circ}{n+3}$

Si el reparto se hiciera hoy

$$\frac{5k}{n} = \frac{B}{n+1} = \frac{C}{n+2} = \frac{6k}{n+3}$$

Resolviendo: $n = 15$

Reparto dentro de 2 años:

$$\frac{A}{17} = \frac{X}{18} = \frac{Y}{19} = \frac{A+45\,000}{20} = \frac{45\,000}{3} = 15\,000$$

$$\text{Piden } x = 18 \cdot 15\,000 \rightarrow X = \text{S}/270\,000$$

Rpta: S/ 270 000

16. Se reparte C directamente proporcional a los números a; b y c e inversamente proporcional a los números c; b y a; se observa que si a C le aumentamos la segunda parte **da** 81 000, la primera parte excede a la tercera parte en 9 000. Si C se reparte D.P a los números (a+c) y (a-c) la menor de las partes es 6100. Hallar C.

A) 35 000

B) 45 000

C) 61 000

D) 35 700

E) 15 000

Resolución:

Total a repartir: C

Reparto:

$$\frac{X \cdot c}{a} = \frac{Y \cdot b}{b} = \frac{Z \cdot a}{c} \rightarrow \frac{X}{\frac{a}{c}} = \frac{Y}{1} = \frac{Z}{\frac{c}{a}}$$

$$\frac{X}{a^2} = \frac{Y}{ac} = \frac{Z}{c^2} = \frac{C}{a^2 + ac + c^2} = k$$

Datos: $C + Y = 81\ 000$
 $X - Z = 9\ 000$

Se cumple:

$$K = \frac{81\ 000}{(a+c)^2} = \frac{9\ 000}{a^2 - c^2} \rightarrow \frac{a+c}{a-c} = \frac{9}{1}$$

Por dato: $\frac{54\ 900}{9} = \frac{6\ 100}{1}$

$$C = 54\ 900 + 6\ 100 \rightarrow C = 61\ 000$$

Rpta: 61 000

17. Cuatro amigos forman una sociedad: el segundo aportó $1/5$ más que el primero; el tercero $3/5$ más que el primero y el cuarto S/ 36 000 más que los tres juntos. La ganancia total del negocio es S/ 585 000 y el cuarto recibió S/ 300 000 de ganancia. ¿Qué capital puso el primero?

A) S/ 200 000

B) S/ 220 000

C) S/ 210 000

D) S/ 190 000

E) S/ 180 000

Resolución:

Ganancia total = 585 000

Se cumple: $G_1 + G_2 + G_3 = 285\ 000$

También: $\frac{G_1}{5k} = \frac{G_2}{6k} = \frac{G_3}{8k} = \frac{300\ 000}{19k + 36\ 000}$

Se cumple: $\frac{285\ 000}{19k} = \frac{300\ 000}{19k + 36\ 000} = \frac{15\ 000}{36\ 000}$

Resolviendo: $k = 36\ 000$

Piden: $5k = 5(36\ 000) = 180\ 000$

Rpta: S/.180 000

	Capital	Ganancia
1°	5k	G_1
2°	6k	G_2
3°	8k	G_3
4°	$19k + 36\ 000$	300 000

18. Se tiene 2 socios (A y B) los cuales han aportado capitales de \$ 300 000 y \$ 500 000, respectivamente, y han permanecido tiempos que son proporcionales a 4 y 3, respectivamente. Si al final A se retira con \$ 314 400 producto de su capital y ganancia, ¿con cuánto se retira B?

A) 518 000

B) 524 000

C) 508 000

D) 520 000

E) 530 000

Resolución:

Se tiene:

	Capital	Tiempo	Ganancia
A	300 000	4k	G_A
B	500 000	3k	G_B

Por dato: $300\,000 + G_A = 314\,400$

$$G_A = 14\,400$$

Se cumple:

$$\frac{G_A}{300\,000 \cdot 4k} = \frac{G_B}{500\,000 \cdot 3k} \rightarrow \frac{14\,400}{4} = \frac{G_B}{5}$$

Luego $G_B = 18\,000$

Piden: $C_B + G_B = 518\,000$

Rpta: \$ 518 000

19. Dos campesinos poseen $A \text{ m}^2$ y $B \text{ m}^2$ de terreno de cultivo, respectivamente, siendo $B=4A$. Cuando al primero le falta $\frac{2}{5}$ y al segundo $\frac{4}{5}$ para terminar de labrar sus terrenos, acuerdan contratar un peón por S/. 360 y terminar el resto del trabajo entre los tres en partes iguales. Al final, el campesino del terreno A aduce que no debe pagar y, al contrario, reclama un pago al campesino del terreno B. ¿Cuánto es el pago que reclama?

A) S/. 120

B) S/. 90

C) S/. 320

D) S/. 180

E) S/. 240

Resolución:

Sea $A = 10k$

Área

1° Campesino $A = 10k$

2° Campesino $4A = 40k$

Luego: Le falta Hace

1° $4k$ $12k$

2° $32k$ $12k$

36k

Los 36k que faltan lo hacen los dos campesinos y el peón en partes iguales, entonces c/u hace $\frac{36k}{3} = 12k$.

Si el peón por hacer 12k le pagan S/. 360

Obs: El primer campesino hizo $4k + 8k = 12k$

Se cumple:

$$\frac{360}{12k} = \frac{x}{8k}$$

Su terreno Terreno del 2°

$x = 240$

Rpta: S/.240

20. Un comerciante empieza un negocio para el cual necesita un capital de S/ 148 200; no contando con el capital necesario a los 9 meses de iniciado se admite un socio y 3 meses después admite otro socio con el que completa lo necesario. A los 18 meses de iniciado el negocio se reparten **la ganancia** y resultan iguales para los tres. ¿Qué capital impuso el tercer socio?

A) S/ 24 700

B) S/ 74 100

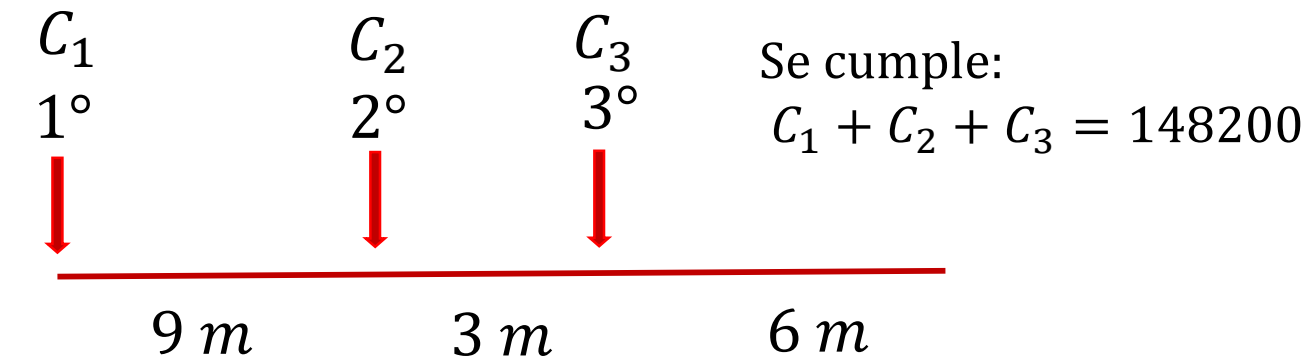
C) S/ 49 400

D) S/ 52 200

E) S/ 75 000

Resolución:

Se necesita un capital total = S/148 200



Por dato: $G_1 = G_2 = G_3$

$18 C_1 = 9 C_2 = 6 C_3$; dividiendo entre 18

$$\frac{C_1}{1} = \frac{C_2}{2} = \frac{C_3}{3} = \frac{148\ 200}{6} = 24\ 700$$

Piden: $C_3 = 74\ 100$

Tambien:

$$\frac{G_1}{C_1 \cdot 18} = \frac{G_2}{C_2 \cdot 9} = \frac{G_3}{C_3 \cdot 6}$$

Rpta: S/74 100